

# ULTRASONIC WAVE DEVICE

**Publication number:** JP55021930 (A)

**Publication date:** 1980-02-16

**Inventor(s):** SATOU ICHIROU; SATOU SHIGERU

**Applicant(s):** TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

**Classification:**

- international: **A61B10/00; A61B8/00; A61B10/00; A61B8/00;** (IPC1-7): A61B10/00

- European:

**Application number:** JP19780094521 19780804

**Priority number(s):** JP19780094521 19780804

Abstract not available for **JP 55021930 (A)**

Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

FG

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—21930

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
A 61 B 10/00

識別記号  
1 0 4

序内整理番号  
6829—4C

⑯ 公開 昭和55年(1980)2月16日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑰ 超音波装置

⑱ 特 願 昭53—94521

⑲ 出 願 昭53(1978)8月4日

⑳ 発 明 者 佐藤一郎  
川崎市高津区久本30東京芝浦電  
気株式会社玉川工場内

㉑ 発 明 者 佐藤茂

川崎市高津区久本30東京芝浦電  
気株式会社玉川工場内

㉒ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社  
川崎市幸区堀川町72番地

㉓ 代 理 人 弁理士 則近憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 超音波装置
2. 特許請求の範囲

複数個配列した振動子を各々駆動する各パルス回路と、この各パルス回路からの出力電圧のピーク値と基準電圧とを比較する複数の差動アンプとこの差動アンプからの出力信号により前記各パルス回路からの出力電圧が全て一致するように各パルス回路へ入力する電圧を調整する電圧安定回路とからなる超音波装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、超音波装置、例えば電子スキャン方式の超音波診断装置に用いるパルス回路の駆動制御回路に関するものである。

従来一般に、この種の装置において行なわれていたパルス回路の駆動方式としては、例えば第1図(a)に示すように、パルス回路1のスイッチング素子としてトランジスタ10を用い、電圧  $V_{cc}$  からの高電圧をコンデンサ11に充電し、トリガパルス12によって前記トランジスタ10が動作して

前記コンデンサ11に充電されている高電圧が放電される。このとき、マッチングコイル13と振動子14内の容量Cとによって共振が起こり、振動子14から超音波が発射される。この場合、トランジスタ10のスイッチングスピード、コンデンサ11あるいはマッチングコイル13の特性等によって振動子14に印加される電圧、すなわちパルス回路1の出力にバラツキが生じ、例えば振動子14を複数個配列するリニア電子スキャン方式の場合、各振動子から発射される超音波にバラツキが生じるために、目標物からの反射波によって正確な情報が得られなかった。この欠点を除去するために、従来ではスイッチング素子、コンデンサ、マッチングコイル等を全て同一の特性を有するものだけを選別していたが、この方法では正確に出力電圧を一定にすることは不可能であるばかりでなく、選別に時間を要する欠点があった。

また、第1図(a)に示すように、スイッチング素子としてSCR15を用いるものもあるが、前記第1図(a)で説明したトランジスタを用いた場合と

同様の欠点があった。尚、第1図(c)は第1図(a)(b)におけるタイムチャートで、12はトリガパルス、16はコンデンサ11の充放電を示す波形、17は振動子14から発射される超音波を示す波形である。

本発明は上記欠点を除去するためになされたもので、パルス回路の出力電圧と基準電圧とを比較し、その差が零になるように振幅を前記パルス回路へフィードバックすることによって、パルス回路の振幅電圧を自動制御して各パルス回路の出力電圧を一定にし得る超音波装置を提供することを目的とする。

以下第2図を参照して本発明の一実施例を説明する。尚、第1図と同一部分には同一符号を付してその説明を省略する。

複数のパルス回路 $I_1 \dots I_n$ を配置し、この複数のパルス回路 $I_1 \dots I_n$ の出力端に一端が接地された振動子 $14_1 \dots 14_n$ を点 $P_1 \dots P_n$ に各々接続する。この接続点 $P_1 \dots P_n$ での各パルス回路 $I_1 \dots I_n$ の出力電圧を図示波形20で示す。

子の特性のバラツキに応じて出力された電圧は各々ビート検出回路 $21_1 \dots 21_n$ により検出され差動アンプ $22_1 \dots 22_n$ へビート値 $V_1 \dots V_n$ として入力される。この差動アンプ $22_1 \dots 22_n$ の一方の入力端子には、所望とするパルス電圧を得るための基準電圧 $V$ を発生する基準電圧発生回路23が接続されており、この差動アンプ $22_1 \dots 22_n$ で前記ビート値 $V_1 \dots V_n$ と基準電圧 $V$ とが比較され、各々の差電圧を出力する。これら差電圧は動作を安定させるためのローパスフィルタ $24_1 \dots 24_n$ を介して次段の電圧安定回路 $25_1 \dots 25_n$ に入力される。この電圧安定回路 $25_1 \dots 25_n$ では、前記差動アンプ $22_1 \dots 22_n$ の出力が零になるように、すなわち $V - V_1 = V - V_n = 0$ となるように外部入力電圧 $V_{00}$ を調整することによって、パルス回路 $I_1 \dots I_n$ の電圧電圧を自動制御することができるものである。

本発明は以上説明したように、パルス回路のパルス素子例えば、スイッチング素子、コンデンサ、マッチングコイル等の特性いかにかわらず、

前記接続点 $P_1 \dots P_n$ には、前記各パルス回路 $I_1 \dots I_n$ の出力電圧のビート値を検出するビート検出回路 $21_1 \dots 21_n$ が各々接続されている。これらビート検出回路 $21_1 \dots 21_n$ により検出された各パルス回路 $I_1 \dots I_n$ のビート値は、各々差動アンプ $22_1 \dots 22_n$ に入力され、別に設けられた基準電圧発生回路23からの基準電圧と比較されて前記両者の差電圧が前記差動アンプ $22_1 \dots 22_n$ から出力される。

これら差動アンプ $22_1 \dots 22_n$ からの出力信号はローパスフィルタ $24_1 \dots 24_n$ 、電圧安定回路 $25_1 \dots 25_n$ を介して前記パルス回路 $I_1 \dots I_n$ に各々フィードバックされる。尚、図中 $V_{00}$ は外部からの入力電圧である。

次に本発明の動作について説明する。

まず、最初にトリガパルス12が各パルス回路 $I_1 \dots I_n$ に各々入力されると、各パルス回路 $I_1 \dots I_n$ からは各パルス素子(スイッチング素子、コンデンサ、マッチングコイル等)の特性のバラツキに応じた電圧が出力される。この各パルス素

子にパルス回路の出力が一定となるように電圧電圧を自動制御することができるものである。

尚、本発明は上記した一実施例に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲内で適宜変形して実施し得ることは勿論である。

#### 4. 図面の簡単な説明

1字解読

第1図(a)(b)はパルス回路の一実施例を示す回路図、第1図(c)は第1図(a)(b)のタイムチャート、第2図は本発明の一実施例を示すブロック図である。

- $I_1 \dots I_n$  ..... パルス回路
- 12 ..... トリガパルス
- $14_1 \dots 14_n$  ..... 振動子
- $21_1 \dots 21_n$  ..... ビート検出回路
- $22_1 \dots 22_n$  ..... 差動アンプ
- 23 ..... 基準電圧発生回路
- $24_1 \dots 24_n$  ..... ローパスフィルタ
- $25_1 \dots 25_n$  ..... 電圧安定回路

代理人弁理士 則 近 藤 佑 (ほか1名)

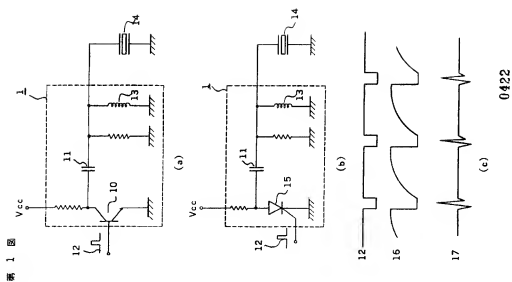


図 2 図

